

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-197649

(P2001-197649A)

(43) 公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 2 G 11/00		H 0 2 G 11/00	M
B 6 0 J 5/06		B 6 0 J 5/06	B
B 6 0 R 16/02	6 2 0	B 6 0 R 16/02	6 2 0 C

審査請求 有 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-5600 (P2000-5600)

(22) 出願日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(71) 出願人 000110321

トヨタ車体株式会社

愛知県刈谷市一里山町金山100番地

(72) 発明者 堂下 憲一

静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社

内

(74) 代理人 100060690

弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

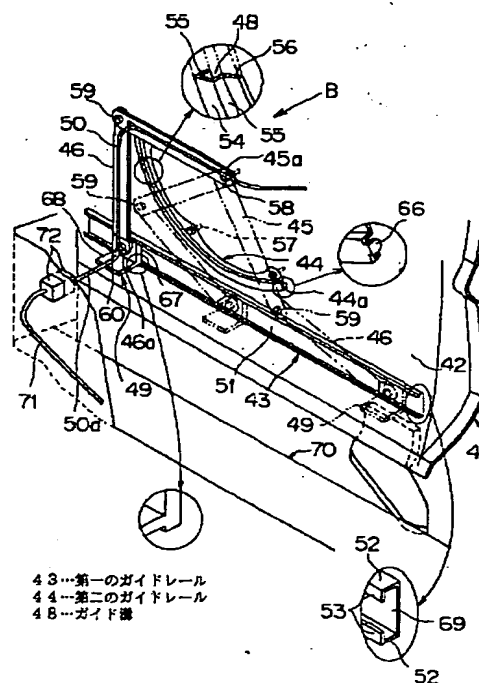
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用スライドドアの給電構造

(57) 【要約】

【課題】 電線の弛みを吸収するリンクアーム等のぶれやガタ付きを防ぐ。

【解決手段】 スライドドア本体41に設けた第一のガイドレール43にスライダ49に係合させ、一対の連結されたリンクアーム45、46の一端部をスライドドア本体41に軸支し、他端部をスライダに連結し、ワイヤハーネス50を車両ボディ本体側からリンクアームに沿って配索した構造で、スライドドア側に円弧状の第二のガイドレール44を設け、第二のガイドレールにリンクアームのスライド係合部47に係合させた。スライド係合部47は一方のリンクアーム45に連結部59の近傍で配置された。スライド係合部47に第一の摺接部、一方のリンクアームに第二の摺接部を設け、両摺接部の間に第二のガイドレール44が接して位置した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スライドドア本体にスライドドア開閉方向の第一のガイドレールが設けられ、該第一のガイドレールにスライダがスライド自在に係合し、一対の連結されたリンクアームの一端部がスライドドア本体に軸支され、該一対のリンクアームの他端部が該スライダに連結され、ワイヤハーネスが車両ボディ本体側から該スライダを経て該一対のリンクアームに沿って配索された自動車用スライドドアの給電構造において、

前記スライドドア本体に円弧状の第二のガイドレールが設けられ、該第二のガイドレールに前記一対のリンクアームのスライド係合部がスライド自在に係合したことを特徴とする自動車用スライドドアの給電構造。

【請求項2】 前記スライドドア本体に軸支された一方のリンクアームに前記スライド係合部が設けられたことを特徴とする請求項1記載の自動車用スライドドアの給電構造。

【請求項3】 前記スライド係合部が前記一対のリンクアームの連結部の近傍に配置されたことを特徴とする請求項2記載の自動車用スライドドアの給電構造。

【請求項4】 前記スライド係合部に、前記第二のガイドレールに対する第一の摺接部が設けられ、該第一の摺接部に対向して前記一方のリンクアームに第二の摺接部が設けられ、該第一と第二の各摺接部の間に該第二のガイドレールが接して位置することを特徴とする請求項2又は3記載の自動車用スライドドアの給電構造。

【請求項5】 前記第二のガイドレールがガイド溝を有し、前記スライド係合部が略コの字状に折り返され、折返し端部側の前記第一の摺接部が該ガイド溝内に係合したことを特徴とする請求項4記載の自動車用スライドドアの給電構造。

【請求項6】 前記第二のガイドレールが断面円形に形成され、前記スライド係合部が該第二のガイドレールの外周に係合したことを特徴とする請求項2記載の自動車用スライドドアの給電構造。

【請求項7】 前記一対のリンクアームと前記第二のガイドレールとが前記スライドドア本体の後半側に配置され、前記一対のリンクアームの一端部が該第二のガイドレールの上に位置し、該第二のガイドレールが下向きに湾曲し、該スライドドア本体の全開状態で該一対のリンクアームの他端部が該一端部よりも前方に位置することを特徴とする請求項1～6の何れかに記載の自動車用スライドドアの給電構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、スライドドアの開閉動作に関係なく常時スライドドア側に給電を行うべく例えば一対のリンクアームを用いてワイヤハーネスの弛みを吸収させる自動車用スライドドアの給電構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、ワンボックスカー等におけるスライドドア側の電装部品に車両ボディ本体側から電源を供給するために種々の構造が提案されている。図6は、実開平4-124555号公報に記載された自動車用スライドドアの給電構造を一例として示すものである。

【0003】 この構造においては、スライドドア101内の各電装部品102はコントローラ103を介してワイヤハーネス104に接続され、ワイヤハーネス104の末端がドア前端部の一方の接点105に接続されている。車両ボディ本体106側には他方の接点107が設けられ、接点107はワイヤハーネス108を介してバッテリー109に接続されている。車両ボディ本体側の接点107はスライドドア側の接点105に接続される。

【0004】 しかしながら、上記構造にあっては、スライドドア101の開時にのみ両ワイヤハーネス104、108の通電が行われ、スライドドア101が少しでも開いた状態では、例えばパワーウィンドの開閉やスピーカの作動といった電装部品のオンオフ操作を行うことができなかった。

【0005】 また、上記構造とは別に一般の建物用のドアにおける給電構造（図示せず）として、実開平5-28893号公報には、一対の中空のアームを中空の回転軸で連結し、一方のアームをドアに固定し、他方のアームを建物に固定して、アームの内部に電線を挿通させた構造が開示されている。

【0006】 しかしながら、この構造にあっては、ドアが一軸で同心円の開閉動作をする場合には対応可能であるが、自動車用スライドドアのように二次元的で且つ曲線動作を含む開閉動作をするものや、三次元的な開閉動作をするものには不相当であった。また、アームが振れたりガタ付いたりして磨耗や異音を生じるといった懸念があった。

【0007】 一方、スライドドアへの常時給電を可能とするものとして、特開平7-222274号公報には、図7(a)(b)に示すような自動車用スライドドアの給電構造が開示されている。

【0008】 この構造においては、スライドドア111に対する車両ボディ本体117側のガイドレール112に沿って支持棒113が取り付けられ、支持棒113に電線114がカール状に巻装され、電線114の一端側がヒンジ部115を介してスライドドア111側のスピーカ116に接続され、電線114の他端側が車体側のオーディオ本体（図示せず）に接続されている。図7(a)のドア開時において電線114は支持棒113に沿って延び、図7(b)のドア開時において電線114は縮んで収納される。

【0009】 上記特開平7-222274号公報には、支持棒113に電線を巻装させる構造に代えて、電線をリール（図示せず）で巻き取る構造も開示されている。

【0010】しかしながら、図7(a)(b)の構造にあっては、伸縮自在なカール状の電線114を使用するために、電線114の収納スペースが必要である上に、必然的に電線114の実線長が長くなり、電氣的伝達損失が大きくなるという懸念があった。特に回路数が増えたり、太い電線を使用する場合には、カール径を大きくしなければならず、実線長はさらに増大してしまうという問題を生じる。

【0011】また、電線が支持棒の回りにカール巻きにされたり、あるいはリール(図示せず)によって電線が巻き取られたり伸ばされたりする動作を繰り返すために、電線が傷みやすいという心配があった。さらに、電線114の本数を増やした場合には電線114の屈曲性が悪くなり、多種類の電装部品の接続に対応できにくくなるといった問題があった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】これらの問題を解消するために、一对のリンクアームを連結してスライドドアの内面側に沿って屈曲自在に配設し、両リンクアームに沿ってワイヤハーネスを配索固定して、一对のリンクアームの屈曲(伸縮)動作でワイヤハーネスの弛みを吸収させる自動車用スライドドアの給電構造(図示せず)が提案されている。

【0013】しかしながら、この構造にあっては、スライドドア開閉時や車両走行時の衝撃や振動により、リンクアームがぶれ、スライドドア内の他部品と干渉して、異音やリンクアームの傷付きや破損が発生する懸念があった。また、干渉する箇所によっては、リンクアームに組み付けられたワイヤハーネスが傷付くという心配もあった。リンクアームはスライドドアの開閉の度に屈曲(伸縮)するものであるから、これらの問題は耐久性を抜きにして論じることではできないものである。

【0014】本発明は、上記した点に鑑み、スライドドアの開閉時や車両走行時におけるリンクアームのぶれを防止し、リンクアームに起因するスライドドア側の他部品等との干渉をなくして、リンクアームやリンクアーム上のワイヤハーネスやスライドドア側の他部品等の損傷や、異音の発生を防ぐことができ、しかも強度及び耐久性の高い自動車用スライドドアの給電構造を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、スライドドア本体にスライドドア開閉方向の第一のガイドレールが設けられ、該第一のガイドレールにスライダがスライド自在に係合し、一对の連結されたリンクアームの一端部がスライドドア本体に軸支され、該一对のリンクアームの他端部が該スライダに連結され、ワイヤハーネスが車両ボディ本体側から該スライダを経て該一对のリンクアームに沿って配索された自動車用スライドドアの給電構造において、前記スライドド

ア本体に円弧状の第二のガイドレールが設けられ、該第二のガイドレールに前記一对のリンクアームのスライド係合部がスライド自在に係合したことを特徴とする(請求項1)。前記スライドドア本体に軸支された一方のリンクアームに前記スライド係合部が設けられたことも有効である(請求項2)。また、前記スライド係合部が前記一对のリンクアームの連結部の近傍に配置されたことも有効である(請求項3)。また、前記スライド係合部に、前記第二のガイドレールに対する第一の摺接部が設けられ、該第一の摺接部に対向して前記一方のリンクアームに第二の摺接部が設けられ、該第一と第二の各摺接部の間に該第二のガイドレールが接して位置することも有効である(請求項4)。また、前記第二のガイドレールがガイド溝を有し、前記スライド係合部が略コの字状に折り返され、折返し端部側の前記第一の摺接部が該ガイド溝内に係合したことも有効である(請求項5)。また、請求項2記載の前記第二のガイドレールが断面円形に形成され、前記スライド係合部が該第二のガイドレールの外周に係合したことも有効である(請求項6)。また、前記一对のリンクアームと前記第二のガイドレールとが前記スライドドア本体の後半側に配置され、前記一对のリンクアームの一端部が該第二のガイドレールの上方に位置し、該第二のガイドレールが下向きに湾曲し、該スライドドア本体の全開状態で該一对のリンクアームの他端部が該一端部よりも前方に位置することも有効である(請求項7)。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態の具体例を図面を用いて詳細に説明する。図1～図2は、本発明に係る自動車用スライドドアの給電構造の一実施形態を示すものである。

【0017】この構造は、スライドドア本体41の内側壁であるインナプレート42に水平方向の真直な第一のガイドレール(ガイド部)43が設けられると共に、第一のガイドレール43の後半部の上側において、下向きに湾曲した円弧形状の第二のガイドレール(ガイド部)44が設けられ、第二のガイドレール44の中心を支点に第一のリンクアーム45が回動自在に設けられ、第一のリンクアーム45の回動先端側に略コの字状のスライド係合部47(図2)が設けられ、スライド係合部47が第二のガイドレール44のガイド溝48にスライド自在に係合し、第一のリンクアーム45に連結した第二のリンクアーム46の先端側にスライダ49が設けられ、スライダ49が第一のガイドレール43にスライド自在に係合し、ワイヤハーネス固定部材である一对のリンクアーム45、46に沿ってワイヤハーネス50が配索固定されたことを特徴とするものである。

【0018】図1の如く、第一のガイドレール43は、底壁51と、底壁51の上下両端に立ち上げられた両側壁52と、両側壁52の先端から内向きに突出した鍔壁

53と内側のガイド溝69とで構成されている。底壁51はスライドドア本体41のインナパネル42の下端部側にボルトや係止クリップといった図示しない固定手段で固定されている。第一のガイドレール43のガイド溝69の前後両端は開口している。

【0019】第一のガイドレール43の後半部の上方に第二のガイドレール44が配設されている。第二のガイドレール44は、図2にも示す如く、インナパネル面42に対向した円弧状のガイド溝48を有している。ガイド溝48は底壁54と両側壁55とで三方を包囲されて構成されている。図1の如く底壁54の外表面が室内側に

対面している。一方の側壁55は鏝壁56に直交して続き、鏝壁56はボルト57でインナパネル42に固定されている。ボルト57に代えて、図示しない軸部の先端に可撓性の係止爪を有する合成樹脂製の係止クリップを用いることも可能である。

【0020】第二のガイドレール44の後端は第一のガイドレール43の後端部の上側において高く位置し、第二のガイドレール44の前端44aは第一のガイドレール43の長手方向中間部において低く位置している。前端44aよりも第二のガイドレール44の前端寄りの部分が一番低く、すなわち第一のガイドレール43に最も接近して位置している。

【0021】第二のガイドレール44の曲率中心に第一の支軸58が位置し、第一の支軸58で第一のリンクアーム45の一端側45aがインナパネル42に回転自在に軸支されている。第一のリンクアーム45と第二のリンクアーム46とは第二の支軸59で回転自在に連結されている。図1のスライドドア本体41のほぼ全開状態で第一のリンクアーム45はほぼ水平に位置し、第二のリンクアーム46はほぼ垂直に位置している。第二のリンクアーム46の他端側46aは第三の支軸60を介してスライダ49に回転自在に連結され、スライダ49は第一のガイドレール43にスライド自在に係合している。一対のリンクアーム45、46はワイヤハーネス固定部材として作用する。

【0022】図2の如く、第一のリンクアーム45の回転先端側には、連結部である第二の支軸59寄りにおいて略コの字状のスライド係合部47が設けられ、スライド係合部47の折返し先端部（第一の突出部）61がガイド溝48内にスライド自在に係合している。スライド係合部47は、第一のリンクアーム45の裏面から垂直に立ち上げられた立上げ部62と、立上げ部62から裏面と平行に第一の支軸58側に向けて延びた延長部63と、延長部63からガイド溝48の底壁54に向けて垂直に突出した前記折返し先端部である摺接用の第一の突出部（摺接部）61とで略コの字状に屈曲形成されている。

【0023】第一の突出部61の先端側がガイド溝48にスライド自在に係合している。また、第一の突出部6

1の先端面61aに対向して、あるいは第一の突出部61の上下に対向して、第一のリンクアーム45の裏面に摺接用の第二の突出部（摺接部）64が形成され、両突出部61、64の先端面（摺接面）61a、64aが第二のガイドレール44の底壁54を挟むようにして底壁54の表面と裏面とに接している。各突出部61、64の先端面61a、64aは第二のガイドレール44の底壁54に対して若干の隙間を存して対向し、底壁54の表裏面上をスムーズに摺動可能となっている。

【0024】両突出部61、64が第二のガイドレール44を挟むように配置され、且つ両突出部が61、64一対のリンクアーム45、46の連結部59の近傍に配置されたことで、スライドドア本体41の開閉操作時や車両走行時の衝撃や振動によっても、一対のリンクアーム45、46や支軸59がスライドドア本体41のインナパネル42や他の部品（図示せず）等に擦れたりぶつかったりすることがなく、また一対のリンクアーム45、46が相互にガタ付いたりすることがなく、それにより、リンクアーム45、46やリンクアーム上のワイヤハーネス50やインナパネル42や部品の傷付きや異音等の発生が防止される。

【0025】スライド係合部47（図2）は例えば金属製の第一のリンクアーム45から切り起こして略コの字状に折曲加工することで容易に形成可能である。この場合、切り起こし後の切欠孔65の上下に一対の第二の突出部64が形成される。あるいは、合成樹脂材で第一のリンクアーム45を成形すると同時にスライド係合部47と第二の突出部64とを形成することも可能である。この場合、65は成形字の型抜き孔となる。

【0026】第二のガイドレール44のガイド溝48の前端及び／又は後端は底壁54と一体の停止板66で閉止されている。第二のガイドレール44は金属板をプレス加工及び屈曲加工で形成してもよく、あるいは合成樹脂材で型成形により形成してもよい。ガイド溝48の前端又は後端を開口させておくことで、スライド係合部47をガイド溝48内に簡単に係合させることができる。この場合、スライドドア本体41の全開ないし全閉時にガイド溝48の開口の手前でスライド係合部47が停止するようにガイドレール44の長さを設定しておく。

【0027】図1において連結部である第二の支軸59は両リンクアーム45、46を貫通してナット等で抜け出しなく固定されている。第一～第三の各支軸58～60の外周に軸受部材としてカラー等を装着することも可能である。第二のリンクアーム46は第三の支軸60でスライダ49に回転自在に連結されている。

【0028】スライダ49は垂直部67と水平部68とで略L字状に形成され、垂直部67はガイド溝69内にスライド自在に係合し、水平部68はワイヤハーネス50を支持している。スライダ49は合成樹脂あるいは金属で形成され、滑りを良くするためのローラ等を備える

ことも可能である。

【0029】ワイヤハーネス50は水平部68から車両ボディ本体70側に延び、車両ボディ本体側のワイヤハーネス71にコネクタ72を介して接続されている。ワイヤハーネス50は一对のリンクアーム45、46の表面上に配索され、図示しないクリップやバンド等の固定手段で固定されている。ワイヤハーネス50は第一のリンクアーム45からスライドドア本体41側の図示しない電装部品に接続されている。スライドドア本体41の開閉時にスライダ49はほぼ原位置に留まり、第一のガイドレール43がスライドドア本体41と一体に進退する。これにより、スライダ49から車両ボディ本体側にかけてのワイヤハーネス50の渡り部分50aはさほど移動することがない。

【0030】図1のスライドドア本体41の閉止状態からスライドドア本体41を後方にスライドさせることで一对のリンクアーム45、46が第一の支軸58を支点として鎖線の如く略くの字状に屈曲しつつ、スライダ49が第一のガイドレール43に沿って前方に相対的に移動し、スライドドア本体41の全開時に略逆への字状に伸長する。第二のリンクアーム46の他端側46a及びスライダ49は第一のガイドレール43の前端側に位置し、その後方に連結部である第二の支軸59が位置し、さらにその斜め上側後方に第一のリンクアーム45の一端側45a及び第一の支軸58が位置する。

【0031】この過程で第一のリンクアーム45は第一の支軸58を中心として振り子状に円運動を行い、第一のリンクアーム45のスライド係合部47（図2）は円弧状の第二のガイドレール44に沿ってスライドし、各リンクアーム45、46のぶれやガタ付きを防止する。

【0032】スライド係合部47是一对のリンクアーム45、46の連結部59の近傍に設けられているから、第二のリンクアーム46のぶれやガタ付きも同時に防止される。このガタ防止作用はスライドドア本体41の開閉時に限らず、車両走行時においても同様である。特に本実施形態においてはスライド係合部47の第一の突出部61（図2）と第一のリンクアーム45の第二の突出部64との間に第二のガイドレール44を挟むようにして摺接させるから、ぶれやガタ付きが一層確実に抑えられる。

【0033】また、第二のガイドレール44を第一のガイドレール43と同様にスライドドア本体41とは独立した部材で剛性を持たせてしっかりと形成しているから、リンクアーム45側のスライド係合部47との摺接に起因する第二のガイドレール44の磨耗や変形等の心配がなく、スライドドア本体41の繰り返し開閉に対する耐久性が高く、製品寿命が長い。

【0034】スライドドア本体41を閉める場合の作用は上記とは逆に逆への字状（鎖線）に伸長した一对のリンクアーム45、46がくの字状から実線の如くほぼ直

交した形状に屈曲し、スライダ49は第一の支軸58よりも後方において第二の支軸59の下方に位置する。この過程でスライド係合部47（図2）は第二のガイドレール44の前端側から後端側に向けて円弧状にスライド移動する。

【0035】スライドドア本体41の全開及び全閉時にスライダ49は第一のガイドレール43の各端部の手前で停止し、第一のリンクアーム45のスライド係合部47は第二のガイドレール44の各端部の手前で停止する。第二のガイドレール44の端部に停止板66（図2）を設けたことで、慣性力で第一のリンクアーム45が必要以上に回転した場合でも、スライド係合部47が停止板66に当接するから、それ以上のリンクアーム45の振れが防止され、ガイド溝48からのスライド係合部47の外れが防止される。

【0036】また、本実施形態において、スライドドア本体41の後半側に各リンクアーム45、46と第二のガイドレール44とを配置したことで、スライドドア本体41の前半側のスペースを有効に利用でき、図示しないドアロックユニットといったスライドドア本体側の電装部品等の配置の自由度が高まっている。また、上部に第一の支軸58が位置し、一对のリンクアーム45、46が自重を利用して第一の支軸45を支点として振り子状に回転しないしはスイングするから、下側に第一の支軸がある場合に較べて一对のリンクアーム45、46の屈曲（伸縮）動作がスムーズ化し、それによってもリンクアーム45、46のぶれやガタ付きが少なくなっている。

【0037】図3は、上記第一のリンクアーム45の略コの字状のスライド係合部47と円弧状の第二のガイドレール44との係合状態を示す説明図である。第二のガイドレールは図4、図5に示す如く丸棒ないしは筒状のパイプを円弧状に屈曲させた形状のもの（44'）であってもよい。その場合、第一のリンクアーム45'のスライド係合部47'は図4の如く断面円形のガイドレール44'を抱き込むような湾曲形状のものとする。スライド係合部47'はガイドレール44'の外周側に係合する。このスライド係合部47'はガイドレール44'の外側に係合させた後、第一のリンクアーム45'に固定させることも可能である。

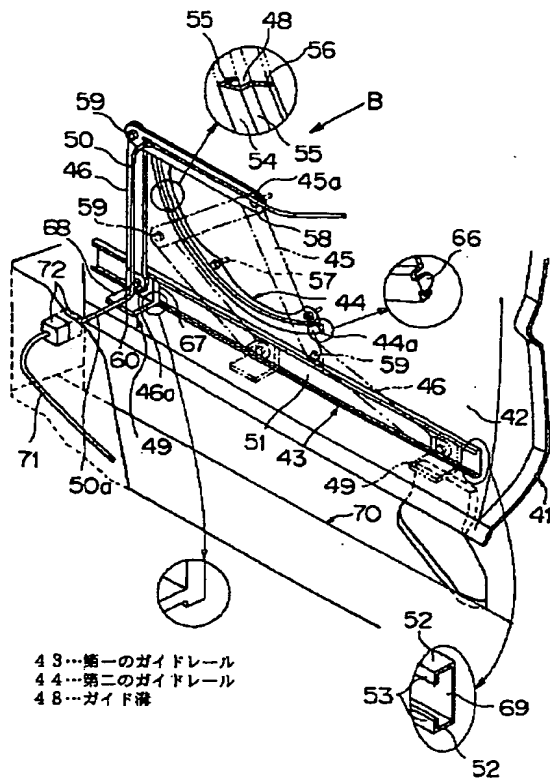
【0038】湾曲棒状のガイドレール44'の各端部は支柱73（図5）でスライドドアのインナパネル42'等に支持される。スライド係合部47'をある程度長く設定する場合には、ガイドレール44'の曲率に沿った円弧形状とすることが好ましい。断面円形状のガイドレール44'によれば、ガイドレール44'の形成が容易化・低コスト化すると共に、よりスムーズなスライド動作が期待できる。さらに三次元的なスライド動作にも対応可能となる。なお、図1の実施形態において一对のリンクアーム45、46の連結部である第二の支軸59に

スライド係合部を一体に設けることも可能である。

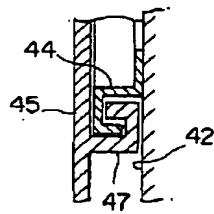
【0039】

【発明の効果】以上の如く、請求項1記載の発明によれば、一对のリンクアームがスライド係合部を介して第二のガイド部にスライド自在に係合したことで、スライドドアに対する一对のリンクアームのぶれやガタ付きが抑えられ、スライドドアの開閉時や車両走行時の衝撃や振動によってもスライドドア側の部品等とリンクアームやリンクアーム上のワイヤハーネスとの干渉が起こらず、スライドドア側の部品やリンクアームやワイヤハーネスの10 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595 2596 2597 2598 2599 2600 2601 2602 2603 2604 2605 2606 2607 2608 2609 2610 2611 2612 2613 2614 2615 2616 2617 2618 2619 2620 26

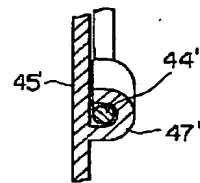
【図1】



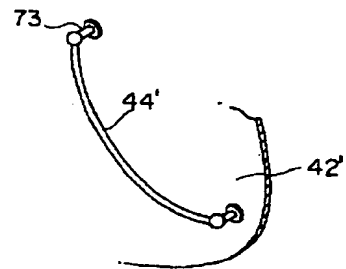
【図3】



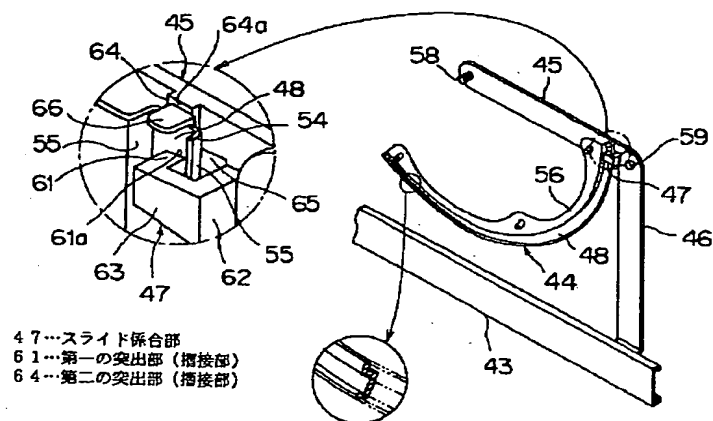
【図4】



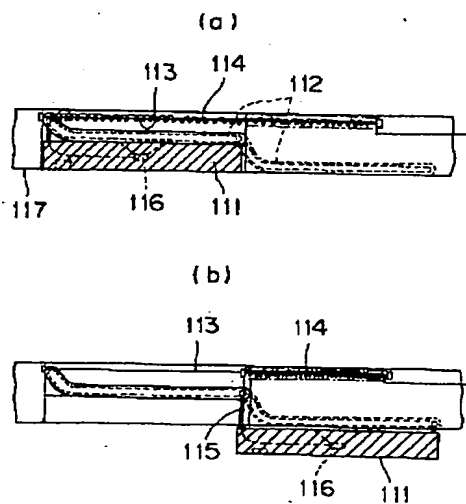
【図5】



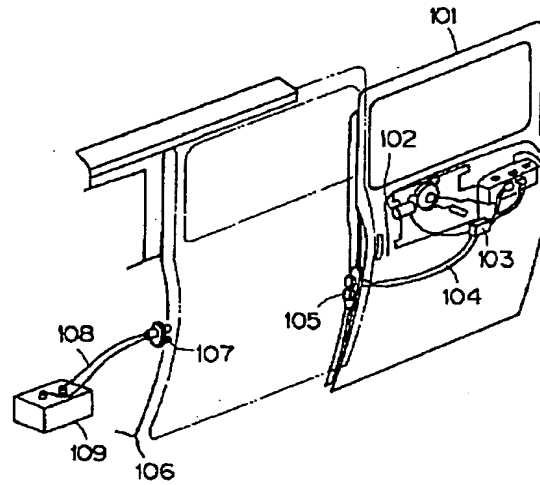
【図2】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 杉安 幸二
 鹿児島県国分市上之段395番地1 株式会
 社トヨタ車体研究所内

(72)発明者 清水 秀樹
 鹿児島県国分市上之段395番地1 株式会
 社トヨタ車体研究所内

(72)発明者 平部 俊史
 鹿児島県国分市上之段395番地1 株式会
 社トヨタ車体研究所内